

PAT-NO: JP363256287A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63256287 A  
TITLE: MANUFACTURE OF PISTON

PUBN-DATE: October 24, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TANIZAWA, TAKAO	
OTAKA, HIDEKI	
KANO, SHUICHI	
MINEO, ATSUYOSHI	
IHARA, MIKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HINO MOTORS LTD	N/A

APPL-NO: JP62089680  
APPL-DATE: April 14, 1987

INT-CL (IPC): B23K020/12

US-CL-CURRENT: 228/112.1 , 228/182 , 228/262.51

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture the piston of high joining strength and stabilized quality embedding a metal reinforcing member by executing finishing after fitting the annular material for reinforcing a metal with its friction pressure welding to around the combustion chamber of the piston main body or the whole apex face.

CONSTITUTION: A combustion chamber 12 is provided at the apex part of the piston main body 10 formed by casting an aluminum, etc. Around this combustion chamber 12 the annular material 16 to be attained to a metal reinforcing member is fitted with its friction pressure welding so as to surround the inner face thereof. The annular material 16 is formed by the heat resistant metal of a rapidly cooling solidified powder aluminum alloy, etc., and yet preferably has the tapered face 16a that the diameter is gradually reduced downwards on the outer face. After the pressure welding of said annular material 16 the piston main body 10 is subjected to finishing together with the material 16. The piston of stabilized quality embedding the metal reinforcing member subjected to solid phase joining strongly is thus obtd. at low cost.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-256287

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月24日

B 23 K 20/12

G-6919-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ピストンの製造方法

⑰ 特 願 昭62-89680

⑱ 出 願 昭62(1987)4月14日

⑲ 発 明 者 谷 沢 太 加 夫 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

⑳ 発 明 者 大 高 秀 樹 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

㉑ 発 明 者 加 納 秀 一 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

㉒ 出 願 人 日野自動車工業株式会社 東京都日野市日野台3丁目1番地1

㉓ 代 理 人 弁理士 菊池 新一  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ピストンの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) ピストン本体の燃焼室の内面に埋設された金属補強部材を有するピストンを製造する方法において、前記金属補強部材は環状材料から成り、前記環状材料を前記ピストン本体の燃焼室のまわりまたはピストン本体の頂面全体に摩擦圧接して取付け、その後前記環状材料と共に前記ピストン本体を仕上加工してピストンを製造することを特徴とするピストンの製造方法。

(2) 前記環状材料はその外面に下向きに次第に径が小さくなるテーパ面を有する特許請求の範囲第1項に記載のピストンの製造方法。

(3) 前記環状材料はそのまわりに凹部を有し、前記環状材料を摩擦圧接する際に前記凹部に前記ピストン本体の材料の一部が食込むようにした特許請求の範囲第1項または第2項に記

載のピストンの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ピストン本体の頂部に燃焼室を有するピストンの製造方法に関するものである。

(従来技術)

一般に、ピストン本体の頂部に燃焼室を有するピストンは燃焼室で高い熱を発生するためにこの燃焼室のまわりに亀裂等が発生することがあり、今迄にもこの対策として燃焼室のまわりに耐熱性の補強部材を設けることが行なわれている。従来技術ではこの補強部材はピストン本体を鍛造する際に鍛くるんでいるが、この方法では補強部材とピストン本体との接合強度が小さく、品質が安定しない欠点があった。一方、最近高圧鋳造法によってピストンの一部分に繊維強化金属(FRM)を成形する方法が開発されているが、この方法でピストンを鍛造することは価格が高くなる上に製造に高度な技術を必要とし好ましくない。

## (発明の目的)

本発明の目的は、高い接合強度と安定した品質で金属補強部材を埋設することができるピストンの製造方法を提供することにある。

## (発明の構成)

本発明の方法によって製造されるピストンは、ピストン本体の燃焼室の内面または頂面全体に埋設された金属補強部材を有しているが、本発明の方法によれば、金属補強部材は環状材料から成り、この環状材料をピストン本体の燃焼室のまわりまたは頂面全体に埋設されるように摩擦圧接して取付け、その後この環状材料と共にピストン本体を仕上げ加工してピストンを製造することを特徴としている。

この方法によると、金属補強部材とピストン本体とは固相接合されるのでピストン本体の材料よりも熱膨張係数が小さい耐熱性の異種金属である金属補強部材を高い接合強度で埋設することができる。

## (実施例)

されるように摩擦圧接して取付けられる。この摩擦圧接は、例えば、環状材料16を回転させつつ一定の圧力でピストン本体10に押付けて両者の接触面で摩擦熱によって高温層を形成し、その後回転を停止し、アブセット圧を加え、そのまま一定時間保持して行なわれる。環状材料16とピストン本体10とは高温高压の下で固相接合されるので両者は高い接合強度で接合される。尚、図示のように、環状材料16の外面にテーパ面16aを有すると、摩擦圧接時に両者の接触面積が大きくなって摩擦圧接が更に良好に行なわれる上に環状材料16がピストン本体10に係入し易いので好ましい。

その後、第3図に想像線で示すように、この環状材料16と共にピストン本体10を仕上げ加工して第4図に示すように金属補強部材14を有するピストン18を完成する。尚、第4図において符号20はピストンリングが嵌入するリング溝であり、このリング溝20も仕上げ加工によって形成される。

本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明すると、第1図乃至第3図は本発明に係るピストンの製造方法を順に示す。第1図に示すように、先ず、ピストン本体10はアルミニウム、例えばAC8A(熱膨張係数 $=20 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ )を鋳造して形成する。このピストン本体10は、図示のように、その頂部に燃焼室12を有する。また、この燃焼室12の内面を囲むよう埋設されるべき金属補強部材14(第4図参照)となるべき環状材料16を耐熱性金属で形成する。この環状材料16は外面に下向きに傾が次第に小さくなるテーパ面16aを有する。この環状材料16は例えば急冷凝固粉末アルミニウム合金、FRM、ニレジスト、ステンレス等の熱膨張係数が小さく耐熱性の高い材料から作られる。環状材料16が例えば粉末アルミニウムから成っている場合にはテーパ面16aは例えば $10 \sim 30^{\circ}$ とするのが好ましい。

この環状材料16は、第2図に示すように、ピストン本体10の燃焼室12のまわりに埋設

尚、補強部材14となるべき環状部材16は燃焼室12のまわりだけではなく、第5図に示すようにピストン本体10の頂面全体に設けてもよい。この場合、図示のように最上のリング溝20Aがこの環状部材16に形成すると、このリング溝20Aに取付けられるピストンリングに耐熱性を付与するので好ましいが、耐熱性をそれほど要求されない場合にはすべてのリング溝を環状部材16から外れて形成してもよい。

第6図は本発明の他の実施例を示し、この実施例では環状材料16がそのテーパ面16aに凹部16bを有することを除いて第1図乃至第4図の実施例と同じである。この実施例は環状材料16がステンレスから成っている場合に特に有効であり、この凹部16bの中には摩擦圧接時にピストン本体10の材料の一部が食込んで摩擦圧接による金属的接合の外に機械的な接合が併用して行なわれる。

## (発明の効果)

本発明によれば、上記のように、金属補強部材とピストン本体とは摩擦正接によって固相接合されるのでピストン本体の材料よりも熱膨張係数が小さい耐熱性の異種金属である金属補強部材を高い接合強度と安定した品質で埋設することができ、またピストン本体は従来の鋳造法で形成することができるので高度の技術を必要とすることなく安価に製造することができる実益がある。

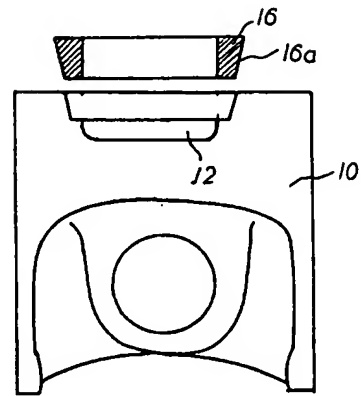
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は本発明のピストンの製造方法を順次示す断面図、第4図及び第5図はそれぞれ本発明の他の異なる実施例の第2図に相当する断面図である。

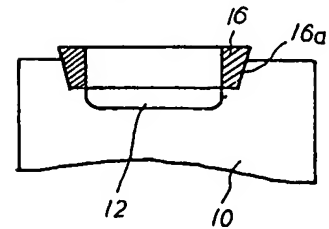
10-----ピストン本体、12-----燃焼室、14-----金属補強部材、16-----環状材料、16a-----テーパ面、16b-----凹部、18-----ピストン。

特許出願人

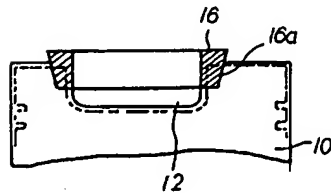
第 1 図



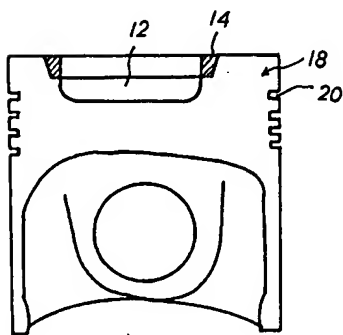
第 2 図



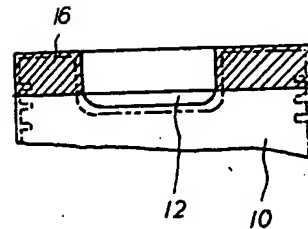
第 3 図



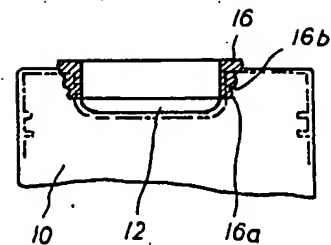
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

⑦発明者 峰 尾 篤 佳 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式  
会社内  
⑧発明者 伊 原 美 樹 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式  
会社内

手続補正書(方式)

昭和62年7月10日

特許庁長官 小川 邦夫 殿

1. 事件の表示

特願昭62-89680号

2. 発明の名称

ピストンの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(546) 日野自動車工業株式会社

4. 代理人

東京都中央区日本橋本町4-12-11

日本橋中央ビル302号室 Tel.669-7395

(6446) 弁理士 菊池 新一

5. 補正命令の日付

昭和62年6月30日(発送日)

6. 補正の対象

明細書の『図面の簡単な説明』の欄

7. 補正の内容

明細書第7頁第12行の『第4図及び第5  
図』を『第5図及び第6図』に訂正する。

以上